

市町村による豪雨防災情報活用の実態分析

ANALYSIS OF USE OF HEAVY RAINFALL DISASTER INFORMATION BY MUNICIPALITY OFFICES

牛山素行¹・新村光男²・召田幸大²・山口兼由²

Motoyuki USHIYAMA, Mitsuo NIIMURA, Yukihiko MESUDA, Kaneyoshi YAMAGUCHI

¹正会員 農博・工博 岩手県立大学助教授 総合政策学部 (〒020-0193 岩手県滝沢村滝沢巣子152-52)

²非会員 (社) 日本損害保険協会 (〒101-8335 千代田区神田淡路町2-9)

The present state of use of heavy rainfall disaster information by municipality offices in Japan was researched based on questionnaire survey. 2,393 questionnaire forms were posted to disaster prevention section of municipalities in July 2005, and 1,089 municipalities completed it. Four years have passed since the real time rainfall and river water level information web site administrated by the River Bureau, MLIT was released. But, 22% of all the respondents did not yet know the web. The rate of municipalities having released flood hazard map was 25%, and it was higher than the result of survey in 2003. It is important to support residents after hazard map release, such as lecture, workshop and others. However, 66% of municipalities did nothing for them after distribution of hazard map. According to present Japanese disaster related law system, municipality mainly has to take non-structural disaster prevention measures for residents. However, 82% of municipalities responded "Our office lacks specialist of disasters". It is necessary that the technical and human support for municipality is made by governmental sectors.

Key Words : heavy rainfall disaster information, hazard map, non-structural measures, municipality office.

1. はじめに

近年、洪水ハザードマップや、リアルタイム雨量・水位情報等の豪雨防災情報整備が急速に進みつつある。これは、1990年代後半以降の情報通信技術や、観測・予測技術の進歩などとともに、2001年の水防法改正による洪水ハザードマップ作成(浸水想定区域の公表)の事実上の義務化など、制度面の変化¹⁾²⁾も背景となっている。しかし、これらの情報が防災の現場において十分認知され、活用されているとは必ずしも言えない。例えば、2003年に熊本県水俣市で発生した土石流災害の際には、県が観測した雨量情報が伝達過程で途切れて市役所に届かなかったことや、リアルタイム雨量情報の存在を市役所が把握しておらず防災活動に活かされなかったことなどが指摘された³⁾。このような状況は、近年の豪雨災害事例の中でも珍しくない。豪雨防災情報の活用を図るためには、整備が進んでいる防災情報の認知度や、活用の実態を把握し、その課題を抽出していく必要がある。そこで本研究では、防災情報の利用者であり、同時に住民に対する直接的な提供者でもある市町村の防災担当者を対象

としたアンケートを実施し、(1)リアルタイム水文情報に対する認知、(2)ハザードマップ作成状況、(3)ハザードマップの普及活動や利用実態、(4)災害時におけるホームページ等を利用した情報提供状況、などの観点から調査を行った。本報告では主に素集計結果を基に、特に筆者らがこれまでに実施した関連調査結果との対比により、最近の豪雨防災情報を巡る課題の抽出を試みた。

2. 調査手法

調査は全国市町村の防災担当者を対象に、郵送送付・郵送回収法で実施した。東京都特別区は各区に送付し、政令指定都市には各市1通送付した。調査票は、2005年7月19日に送付、8月25日に再度協力を要請する書状を送付し、10月11日到着分で締め切った。調査対象は、2005年6月20日現在で存在した2393市町村(東京23特別区を含む)とした。有効回答は1089件、回収率は45.5%だった。

市町村別の回答数は、399市(全数比37%)、579町(同53%)、110村(同10%)、不明1だった。全国市町村の構成比(市32%、町54%、村14%)と比較すると、市が多く、村

が少ない(有意水準5%で有意差あり)。従って、回答は大規模自治体の回答がやや大きく反映されていることになる。ただし、回答受付期間中にも自治体数は180以上減少しており、合併目前の自治体(小規模自治体が多いことが予想される)が回答を手控えた影響も考えられる。地域別では、北海道134(全数比12%)、東北150(同14%)、関東186(17%)、東海北陸甲信越215(20%)、近畿123(11%)、中国四国109(10%)、九州171(16%)、不明1だった。これは全国市町村の構成比(北海道9%、以下上記同順に13%、17%、20%、11%、12%、18%)と比較すると、北海道で高く、中国四国、九州で低い(有意水準5%で有意差あり)。すなわち、豪雨災害が比較的多い西日本の回答がやや少なく反映されている可能性がある。

筆者らはこれまでも今回と同様な市町村防災担当者を対象とした調査を実施している。本調査と比較する既往の調査結果としては、次の3件を用いた。

- (a) 筆頭著者(牛山)が2002年に実施した調査⁴⁾(以下では「2002年調査」と呼ぶ)。対象:岩手、宮城、福島、岐阜、三重の393市区町村。手法:郵送送付、郵送回収。期間:2002年8月14日発送、9月11日〆切。有効回答:230件(回収率59%)。
- (b) 日本損害保険協会が2003年に実施した調査⁵⁾(以下では「2003年調査」と呼ぶ)。対象:全国3212市町村。手法:郵送送付、郵送回収。期間:2003年4月4日発送、4月25日投函〆切。有効回答:1686件(回収率53%)。
- (c) 筆頭著者(牛山)が2004年に実施した調査⁶⁾(以下では「2004年調査」と呼ぶ)。対象:福井、三重、愛媛、熊本、京都、兵庫、香川、滋賀、山形、鳥取、秋田、石川、富山、青森、山梨、岩手県内の737市町村。手法:郵送送付、郵送回収。期間:2004年11月中旬発送、12月末〆切。有効回答:364件(回収率50%)。

3. 調査結果

(1) リアルタイム水文情報に対する認知

インターネット上のリアルタイム水文情報として、Yahoo!天気情報、国土交通省「川の防災情報」、各県の水位雨量情報サイトを挙げ、これらに対する認知を尋ねた(図-1)。なお、県のサイトについては、県ごとに整備状況が異なるので、「今回のアンケートで初めてその存在を知った」の選択肢は設けていない。「日常的によく見ている」、「見たことはある」の合計を認知率とすると、Yahoo!天気情報の認知率は9割を超えているが、「川の防災情報」の水位情報に関しては6割程度である。市町村役場では、民間気象会社や県などの専用端末が設置されている例も多く、インターネット上のリアルタイム水文情報は、基幹情報源ではない可能性も高い。しかし、住民などによる防災情報の活用を進めるためには、このような一般的情報源を市町村防災担当者が認知して

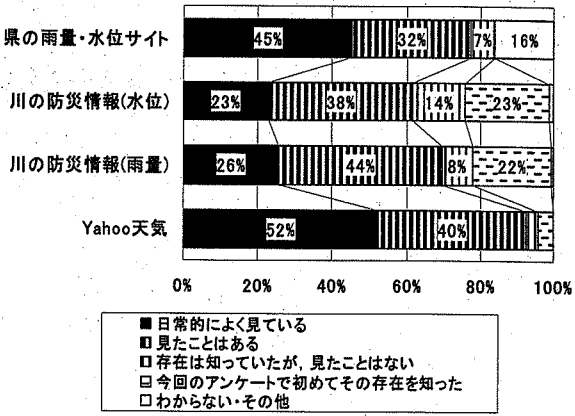


図-1 リアルタイム水文情報の認知状況

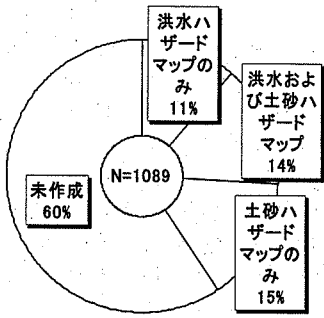


図-2 ハザードマップの作成状況

おくことも重要である。情報提供者側は、リアルタイム水文情報の利活用について、より積極的な活動を行うことが望まれる。また、全国規模のサービスである「川の防災情報」よりも県のサイトの認知率が高いことも注目される。県の水文情報サイトの内容は、県による差が大きく、県所管観測所のデータしか収録されていないケースも多い。より広範なデータを確認できる「川の防災情報」の認知率向上が望まれる。

2002年調査では、同様な形式の設問がないので直接比較はできないが、「近隣にある国土交通省所管の雨量・河川水位観測所の実況値や予測値をリアルタイムに参照できる体制がありますか」という質問に対し、「リアルタイムには情報を入手していない」が22%であった。すでに「川の防災情報」は公開されており、インターネット接続さえすれば、リアルタイム水文情報を入手できないことはあり得ず、公開の事実を認知していない回答者が少なくとも22%いたと読み取れる。2005年調査でも「川の防災情報」について「今回のアンケートで初めてその存在を知った」が22%であり、状況が大きくは変わっていないことが窺える。

(2) ハザードマップ作成状況

ハザードマップとして、①シミュレーションに基づき

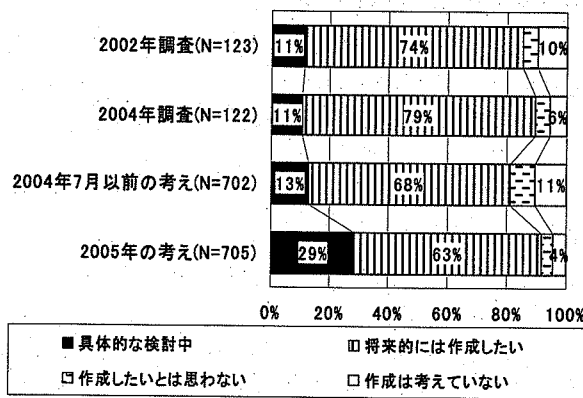


図- 3 ハザードマップ未作成市町村の今後の作成意向

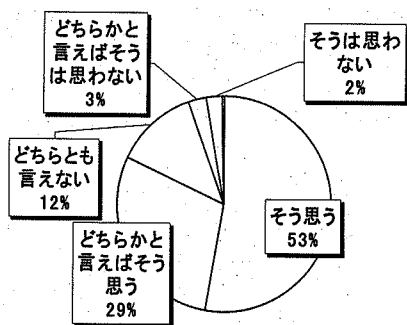


図- 4 「ハザードマップ作成・普及のための人材が市町村に不足している」との意見に対する考え

浸水予想範囲・浸水深等を記載した地図、②過去の洪水時に記録された浸水深を地図上に表記したもの(「浸水実績図」)、③土石流危険渓流や急傾斜崩壊危険区域を地図上に示したもの、④土砂災害防止法にもとづく警戒区域・特別警戒区域を地図上に示したもの、の4種を挙げ、回答時点での作成有無を尋ねた。①および②を「洪水ハザードマップ」、③および④を「土砂ハザードマップ」として整理した(図- 2)。「洪水ハザードマップ」を作成している市町村は25%となる。2003年調査では、洪水ハザードマップのみについて質問し、「作成済み」が10%であった。従って、約2年間で作成率は明らかに向上したが、まだ過半数の市町村が未作成である。

洪水ハザードマップ、土砂ハザードマップのいずれも作成していない市町村に対し、「現在、洪水・土砂災害に関わるハザードマップの作成を考えられていますか」と尋ねた結果が図- 3である。なお、調査実施前年の2004年は豪雨災害が多発しており、これらの災害発生前である2004年7月より前の時点での考えも尋ねた。2002年調査、2004年調査に比べ、強い作成意向(具体的な検討中)を持つ市町村が増えたことは明らかだが、未作成市町村の7割が、まだ具体的な動きを起こしていない。

2001年の水防法改正や、土砂災害防止法の施行により、

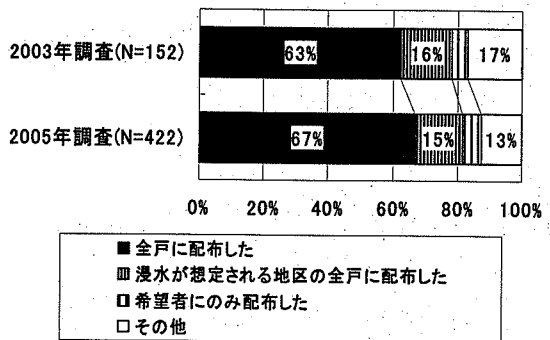


図- 5 ハザードマップの配布対象

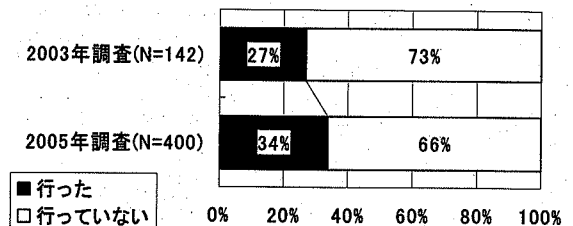


図- 6 ハザードマップ作成後のフォローアップ

ハザードマップ作成が事実上義務づけられたとはいえ、市町村側の体制がこれに対応することが難しい面があることも否めない。「現在洪水ハザードマップは、各市町村が作成することが一般的ですが、洪水災害に関する専門知識を持った人材が市町村役場内では不足しており、ハザードマップの作成・普及を行うことが難しいとの意見もあります。これについてどう思いますか」という質問に対しては、「そう思う」、「ややそう思う」という回答が82%に上った(図- 4)。県単位、流域単位などでのハザードマップ一括作成などの方法も検討されてもいいのではなかろうか。

(3) ハザードマップの公表・普及

ハザードマップ作成済み市町村に対し、その配布対象を尋ねた結果が図- 5である。ほとんどは全戸、または浸水想定区域内の全戸配布であり、作成したハザードマップは公開することが一般的になっていると言っている。また、2003年調査の結果と大きな違いは見られない。

ハザードマップの電子媒体としての公表方法について尋ねたところ、「ホームページ公開」が28%、「電子媒体は作成していない」が65%だった。2003年調査では同様な設問がないが、配布方法についての複数回答で、「ホームページで公開した」を選んだ回答者が全体の8%だった。ホームページ公開はまだ少数派だが、その比率は2年間で大きく増加したと言える。

ハザードマップ作成後のフォローアップの有無について尋ねた結果が図- 6である。2005年調査では、「ハザ

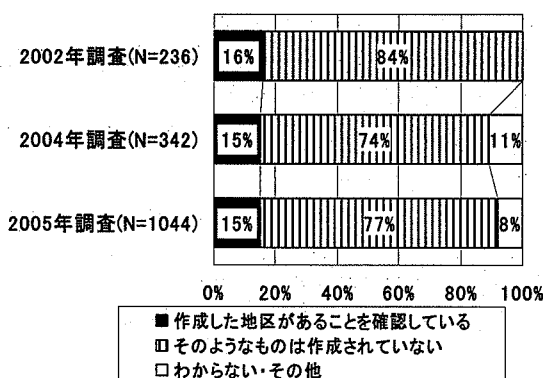


図-7 住民参加型防災マップの作成

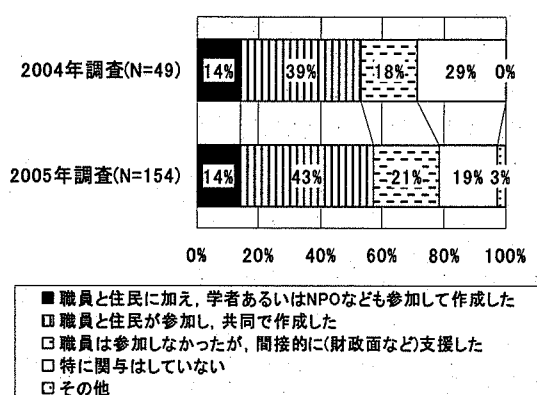


図-8 防災マップの作成方法

ードマップに関しての、住民向け説明会・講習会・学習会などが実施されていますか」と質問した。図-6では2003年調査の選択肢に合わせ、「作成時に実施したのみ」、「定期的の実施している」の合計を「行った」とし、「現在実施を計画中」、「県、国土交通省などが実施しているらしい」、「これまでに実施の実績はなく、今後もその予定はない」の合計を「行っていない」としている。2003年調査、2005年調査とも、7割前後が「行っていない」であり、大きな変化は見られない。無論、説明会等を開催しても、参加者は限られると予想され、その効果は明確ではない。しかし、ハザードマップ作成後に、その活用行動を全く起こさない市町村が多数派というのは望ましいとは思えない。人材不足の問題も関係すると思われ、国などの人的、技術支援が望まれる。

(4) 防災ワークショップの実施状況

ハザードマップ作成後の普及、活用方法の一つとして、住民参加で地域の防災に関して議論を行う、防災ワークショップでの利用が挙げられる。住民自身による防災マップ作りなども含め、このような取り組みは、ソフト防災対策の有力な手法として期待が持たれている。近年の防災白書などにも多く事例が紹介されているが、全国

的な実施状況などは把握されていない。そこで、「集落単位など狭い範囲を対象とし、ワークショップ形式で住民も参加して作成するタイプの、いわゆる『防災マップ』が作成されたことがありますか」と尋ねた(図-7)。2002年調査、2004年調査とも、このような取り組みが行われているのは15%程度で大差はない。このような取り組みは、まだ一般的なものにはなっていないといえる。

一方、「防災マップ」などの作成のあり方については重要な課題が見られる。「その『防災マップ』作成に対し、役所としてはどのように関与しましたか」に対する回答を図-8に示す。2005年調査では、「職員は参加しなかったが、間接的に(財政面など)支援した」と「特に関与はしていない」の合計、すなわち「住民だけで行った」との回答が40%となった。2004年調査でも大きな違いは見られない。「住民だけで行った」というのは、一見自主的な取り組みで好ましいようにも思えるが、「素人だけで行った」という意味でもあり、場合によっては、技術的、制度的に誤った議論が行われ、成果物として不適切なマップが作られている可能性もある。ここでも人材の問題があるが、最低限、市町村役場と住民の協働でこのような活動が行われることが望まれる。

(5) ハザードマップ作成の効果

ハザードマップの効果としては、参照者、非参照者間で避難開始時刻などの行動に差が見られることが知られており⁷⁾、住民に対する効果がまず期待される。しかし、2000年有珠山噴火の際に避難勧告地域の選定に役立つなど⁸⁾、行政側にとっても効果があることが示唆されている。そこで、自治体によるハザードマップ活用行動として、「ハザードマップ作成後の指定避難場所の見直し」、「避難勧告時の参考資料としての利用」の2つの観点から調べた。

洪水または土砂災害に関するハザードマップを作成している市町村に対し、「ハザードマップの作成前の時点で、ハザードマップが想定した浸水区域内に、洪水時にも使用する予定の指定避難場所がありましたか」と尋ねた結果が図-9である。ハザードマップ作成市町村の半数以上で、浸水想定区域内に指定避難場所が存在していたことになる。

次に、「ハザードマップの作成中または作成後に、ハザードマップが想定した浸水区域の情報を基に、洪水時に使用する指定避難場所の位置の変更を行いましたか」と尋ねた結果が図-10である。ハザードマップ作成により、浸水想定区域はより明瞭になったと思われるが、浸水想定区域内に指定避難場所が存在した市町村の3割程度しか、指定避難場所の見直しという具体的行動は起こしていないことになる。浸水想定区域内に指定避難場所が存在していることが判明しても、場所の変更ができない可能性もある。洪水時には無理に広範囲から指定避難場所に避難させず、建物の2階以上を一時避難場所とす

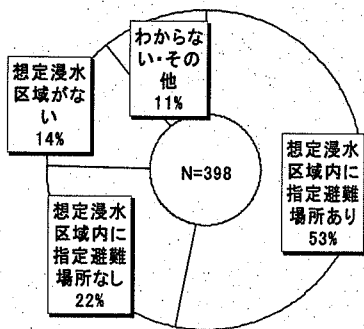


図- 9 ハザードマップ作成前に浸水想定区域内に指定避難場所が存在したか

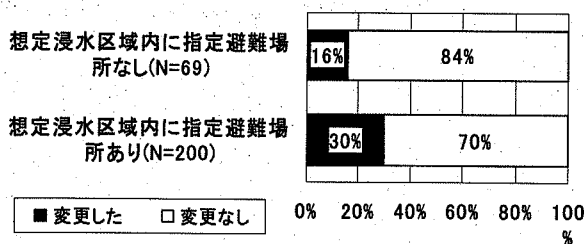


図- 10 ハザードマップ作成後の指定避難場所の変更

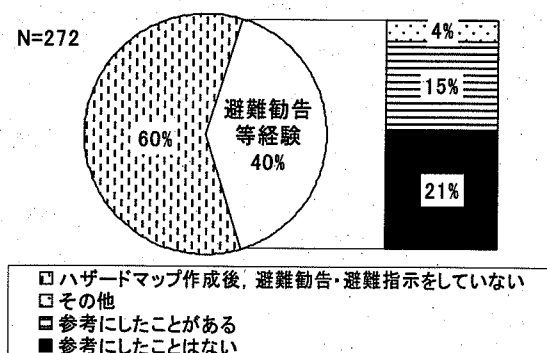


図- 11 避難勧告時のハザードマップの利用

るなど、津波防災で試みられているような多様な対応が考えられてもよいのではなかろうか。

洪水に関するハザードマップを作成している市町村に対し、「洪水に対応した避難勧告・避難指示の対象地区を判断する際に、ハザードマップの浸水に関する情報を参考にしたことがありますか」と尋ねた結果が図- 11である。ハザードマップ作成後に避難勧告等を経験した市町村は40%(回答数110)だが、ハザードマップを参考にしたとする市町村は、その38%(同42, 全体の15%)だった。すなわち、洪水災害時に役所にすら使ってもらえなかったハザードマップの方が多かったことになる。自由回答では、「避難計画を具体的な表現にすることができた」、「(警戒すべき)区域がはっきりして行動が取りやすかつ

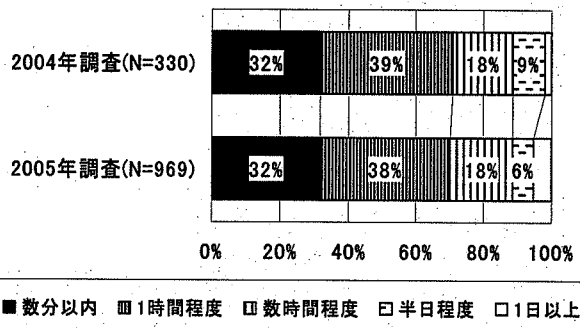


図- 12 緊急情報のホームページ掲載所要時間

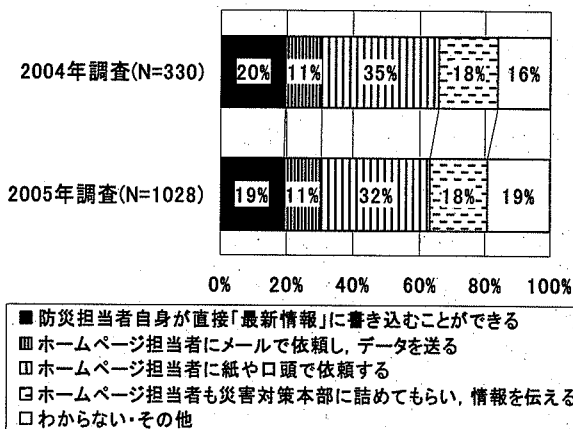


図- 13 緊急情報のホームページへの掲示手段

た」などの意見も得られた。「作らなければならないから作るハザードマップ」ではなく、「役所も住民も実際に使うハザードマップ」を指向する必要もあるのではなかろうか。

(6) 災害時のホームページ活用可能性

「防災担当部署からの緊急のお知らせを、市役所のホームページに掲載する場合、そのお知らせを作成してからどの程度の時間が必要だと思いますか」と尋ねた結果が図- 12である。ほぼ7割の市町村が1時間以内に情報を掲示可能なことが確認された。2002年調査の時点では、避難勧告などの緊急情報を市町村役場のホームページで発信している事例を見つけること自体が困難であり、ここ数年で大きく情勢が変わったことは確かである。しかし、これら市町村の多くは近年避難勧告などを経験しておらず、この回答はいわば平時における見通しと言え、実際の災害時の結果とはかなり異なる可能性もある。

「災害時に、防災担当部署から緊急のお知らせを、市役所のホームページ(防災部門のページだけではなく、「最新情報」などの目立つ場所)に掲載する場合、どのような方法で行われることになりますか」と尋ねた結果が図- 13である。「防災担当者自身が直接最新情報に書

き込むことができる」が最も望ましく思えるが、実際の災害時には、限られた要員しかいない防災担当者は、緊急情報の書き込み作業など行えない可能性が高い。2004年7月の福井豪雨時には、福井市ホームページに避難勧告の情報がリアルタイムに掲示されたが、これは災害対策本部に詰めていた広報担当者の自主的な判断で行われたものであった⁹⁾。また、2005年台風14号災害時の宮崎市では、電子掲示板で市民と市役所の間のリアルタイム情報交換が行われたが¹⁰⁾、これも実際の情報書き込みに当たったのは広報担当者だったという。いずれのケースも、広報担当者の分掌事項としてあらかじめ決められていたものではなかったが、結果的にホームページによる迅速な情報発信が行われた。「ホームページ担当者も災害対策本部に詰めてもらい、情報を伝える」という体制がもっとも推奨できるのではなかろうか。

4. まとめ

本研究の結果をまとめると以下ようになる。

- 1) 詳細な雨量・水位情報を誰でも見られる「川の防災情報」が公開されて4年以上経過したが、このサイトの存在を認知していない防災担当者がまだ2割以上存在する。2002年調査と大きく変わっていないことから、「普及、啓発」では限界があると予想される。「使いやすい情報」「分かりやすい情報」も重要だが、それらの情報を誰が、どのように使うのかを明確化しなければ、このような情報非認知層を解消することは困難だろう。
- 2) 洪水ハザードマップ作成率は2003年調査と比べ明らかに向上したが25%程度であり、未作成市町村の7割は作成に向けた具体的行動を起こしていない。また、83%の市町村が人材不足と考えている。国などによる流域一括作成なども考えられてよいのではないか。
- 3) ハザードマップ作成後に何らかのフォローアップを行った市町村は、2003年調査に比べやや増加したが、34%程度である。ハザードマップは作成・配布がゴールではない。作成後の活用方法の検討、提案が必要である。
- 4) 防災マップ作りなどの防災ワークショップは15%の市町村で実施されており、2002年調査、2004年調査と大差はない。防災マップの作成市町村のうち、40%が「住民だけ」で作成していると回答した。住民だけで取り組むことが「自助・共助」ではなく、問題点の見落としや、技術的な誤解が生まれる可能性も否定できない。より広範な専門家との協働が望まれる。
- 5) ハザードマップ作成後に、指定避難場所の変更を行ったのは、浸水想定区域内に指定避難場所があった市町村の30%だった。また、避難勧告を出す際に、ハザードマップを参考にした市町村は、避難勧告を経験した

市町村の4割程度だった。まず、市町村自身が活用できるハザードマップを作成する必要がある。

- 6) 避難勧告などの緊急情報の、ホームページ掲載所要時間は、70%の市町村が1時間以内と回答した。より確実な情報掲示のため、災害対策本部に広報担当者を同席させるなど、日頃からホームページを扱っている担当者の分掌事項とするなどの制度化が望まれる。

なお、本調査では、回答市町村の災害経験、人口等の属性についても把握している。これらの属性情報を踏まえた検討は、稿を改めて発表する予定である。

謝辞：本研究で実施した調査への回答にご協力いただいた各市町村にお礼を申し上げたい。本報告の一部は、岩手県立大学学部等共同研究、平成18年度京都大学防災研究所一般共同研究、平成18年度東北建設協会共同研究、平成16年度科学研究費補助金「東アジアの水害生起と異常気象現象の遠隔影響および将来予測に関する調査研究」（研究代表者・寶馨）の研究助成によるものである。

参考文献

- 1) 国土交通省河川局治水課：洪水ハザードマップ作成の手引き、http://www.mlit.go.jp/river/press/200507_12/050705-2/050705-2_tebiki.pdf, 2005.
- 2) 国土交通省社会資本整備審議会河川分科会：総合的な豪雨災害対策の推進について（提言），<http://www.mlit.go.jp/river/index/0418gouuteigen.pdf>, 2005.
- 3) 人と防災未来センター：2003年7月水俣市土砂災害に関する調査報告書，DRI調査研究レポート，Vol. 1, 59p, 2003.
- 4) 牛山素行・今村文彦・片田敏孝・越村俊一：豪雨時の自治体における防災情報の利用，水工学論文集，No. 47, pp. 349-354, 2003.
- 5) 日本損害保険協会：「洪水ハザードマップ」の作成状況・配布方法等に関する全国市町村アンケート集計結果，日本損害保険協会，2003.
- 6) 牛山素行：豪雨災害の多発が市町村の防災体制改善に及ぼす影響，災害情報，Vol. 4, pp. 50-61, 2006.
- 7) 片田敏孝：洪水氾濫に備える河川情報，河川，日本河川協会，No. 636, pp. 15-21, 1999.
- 8) 宇井忠英・岡田弘：有珠山2000年噴火における火山防災マップの使われ方，日本災害情報学会第3回研究発表大会予稿集，2001.
- 9) 牛山素行：2004年7月18日の福井県における豪雨災害の特徴，自然災害科学，Vol. 23, No. 3, pp. 443-452, 2004.
- 10) 牛山素行・吉田淳美：2005年9月の台風14号および前線による豪雨災害の特徴，自然災害科学，Vol. 24, No. 4, pp. 487-497, 2006.

(2006. 4. 6 受付)